

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-085382

(43)Date of publication of application : 26.03.2002

(51)Int.Cl.

A61B 5/117

G02B 7/02

G02B 7/28

G02B 7/36

G03B 13/36

G03B 5/00

G03B 5/06

G03B 15/00

G06T 1/00

(21)Application number : 2000-276937

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 12.09.2000

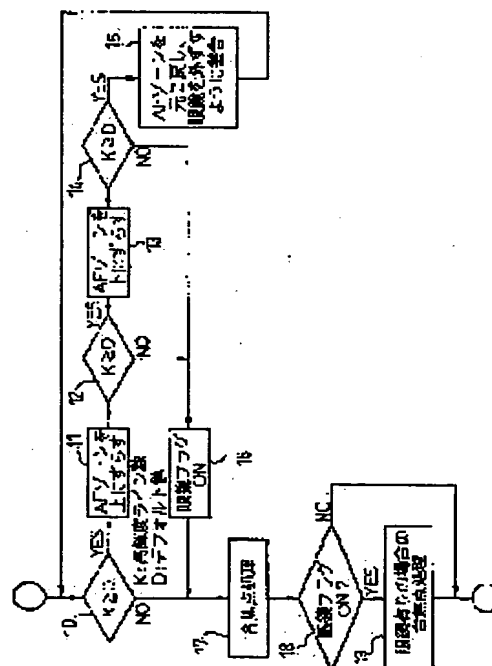
(72)Inventor : **IKE TAKAHIRO**

(54) METHOD AND APPARATUS FOR PICKING UP IMAGE OF IRIS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain sharp images of a subject's iris by focusing on the iris even if the subject is wearing eyeglasses.

SOLUTION: Images of the iris of the subject to be authorized are picked up, and if luminance information involved in the images picked up shows that the images are taken with an eyeglass in focus, then the focal position of a focusing lens is shifted a predetermined distance away from the in-focus position and images of the iris are picked up again. Alternatively, images of the subject's iris are picked up as the position of the focusing lens is varied, and if an extreme value is present in variations in the value of a high frequency component in each image of the iris relative to the position of the focusing lens, the focal position of the focusing lens is adjusted to the extreme value and images of the iris are picked up.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 認証対象者の虹彩画像を撮像し、この撮像画像中の輝度情報から眼鏡に合焦した画像であると判断した場合には合焦した位置より所定距離だけ遠方にフォーカスレンズの焦点位置をシフトさせて虹彩画像を撮像することを特徴とする虹彩撮像方法。

【請求項2】 フォーカスレンズ位置を変化させながら認証対象者の虹彩画像を撮像し、各虹彩画像中の高周波成分の値の前記フォーカスレンズ位置に対する変化中に極値が存在する場合この極値にフォーカスレンズの焦点位置を合わせて虹彩画像を撮像することを特徴とする虹彩撮像方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、撮像画像内の合焦点を判断する画像領域中に高輝度成分が所定値以上含まれている場合には前記撮像画像中の前記画像領域をずらすことを特徴とする虹彩撮像方法。

【請求項4】 請求項1または請求項2において、撮像画像内の合焦点を判断する画像領域中に高輝度成分が所定値以上含まれている場合には照明の照射方向を変えることを特徴とする虹彩撮像方法。

【請求項5】 請求項3または請求項4において、前記画像領域をずらし、或いは照明の照射方向を変えても、高輝度成分が所定値以上含まれる場合には眼鏡を外すように警告することを特徴とする虹彩撮像方法。

【請求項6】 認証対象者の虹彩画像を撮像する撮像手段と、撮像画像中の輝度情報から眼鏡に合焦した画像であると判断した場合には合焦した位置より所定距離だけ遠方にフォーカスレンズの焦点位置をシフトさせる手段とを備えることを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項7】 フォーカスレンズ位置を変化させながら認証対象者の虹彩画像を撮像する撮像手段と、各虹彩画像中の高周波成分の値の前記フォーカスレンズ位置に対する変化中に極値が存在する場合この極値にフォーカスレンズの焦点位置を合わせる手段とを備えることを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項8】 請求項6または請求項7において、撮像画像内の合焦点を判断する画像領域中に高輝度成分が所定値以上含まれている場合には前記撮像画像中の前記画像領域をずらす手段を備えることを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項9】 請求項6または請求項7において、撮像画像内の合焦点を判断する画像領域中に高輝度成分が所定値以上含まれている場合には照明の照射方向を変える手段を備えることを特徴とする虹彩撮像装置。

【請求項10】 請求項8または請求項9において、前記画像領域をずらし或いは照明の照射方向を変えても高輝度成分が所定値以上含まれる場合には眼鏡を外すように警告する手段を備えることを特徴とする虹彩撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はセキュリティシステム等で使用する虹彩撮像方法及びその装置に係り、特に、眼鏡をかけている場合にも虹彩に焦点合わせをすることが可能な虹彩撮像方法及びその装置に関する。

【0002】

【従来の技術】セキュリティシステム等では、例えば特表平8-504979号公報や特開2000-23946号公報に記載されている様に、個人の虹彩の波紋を用いて認証を行う方法が知られている。虹彩を用いる認証方法は、指紋と違い、虹彩に対して非接触でしかも離れた箇所からカメラで撮像すれば済むという利点があり、今後普及することが期待される。

【0003】個人認証に使用するための虹彩の撮像画像は、焦点の合った鮮明な画像であるほどその認識率が高くなるため、カメラで虹彩の画像を得るときに自動焦点技術を適用し、鮮明な画像を得るようにしている。自動焦点技術に関連する従来技術として、例えば、特開2000-131598号公報記載のものがある。この従来技術では、撮像画像中の高周波成分が最大となるフォーカスレンズ位置を合焦点位置とする自動焦点手段の他に、測距センサを設け、測距センサで計測した被写体までの距離に合うようにフォーカスレンズを移動させ、そこから高周波成分が最大となる位置をフィードバック制御で求め、迅速にフォーカスレンズ位置を焦点位置に合焦させている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述した特開2000-131598号公報記載の従来技術は、高周波成分を用いた自動焦点技術と測距センサとを併用することで迅速に合焦点位置にフォーカスレンズを移動させることができるという利点がある。しかし、この従来技術を単にそのまま虹彩撮像装置に適用し、眼鏡をかけた人の画像を採取した場合、眼鏡の縁から生じる高周波成分が大きいため、眼鏡に焦点が合ってしまい、鮮明な虹彩の画像を得ることができないという問題がある。

【0005】本発明は、上述した事情に鑑み為されたもので、認証対象者が眼鏡をかけている場合にも虹彩に焦点の合った認証率の高い虹彩画像を採取可能な虹彩撮像方法及びその装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的は、認証対象者の虹彩画像を撮像し、この撮像画像中の輝度情報から眼鏡に合焦した画像であると判断した場合には合焦した位置より所定距離だけ遠方にフォーカスレンズの焦点位置をシフトさせて虹彩画像を撮像することで達成される。

【0007】上記目的はまた、フォーカスレンズ位置を変化させながら認証対象者の虹彩画像を撮像し、各虹彩画像中の高周波成分の値の前記フォーカスレンズ位置に対する変化中に極値が存在する場合この極値にフォーカ

スレンズの焦点位置を合わせて虹彩画像を撮像することで達成される。

【0008】好適には、上記において、撮像画像内の合焦点を判断する画像領域（AFゾーン）中に高輝度成分が所定値以上含まれている場合には前記撮像画像中の前記画像領域をずらし或いは照明の照射方向を変え、また、前記画像領域をずらし或いは照明の照射方向を変えても高輝度成分が所定値以上含まれる場合には眼鏡を外すように警告する。

【0009】認証対象者が眼鏡をかけている場合、フォーカスレンズは眼鏡に合焦してしまう。しかし、眼鏡位置と目の瞳（虹彩）位置とは所要距離離れているだけなので、眼鏡に対する合焦位置から遠方側に所要距離だけシフトさせることで、虹彩に合焦させることができる。また、撮像画像中の高周波成分の値のフォーカスレンズ位置に対する変化を見ると、眼鏡に対する合焦位置の近傍に、虹彩に合焦した極値が存在する。この極値を求めることで、精度良く、虹彩位置に合焦させることができる。

【0010】撮像画像中に高輝度成分が所定値以上存在すると、眼鏡に合焦させるときであっても疑似合焦し眼鏡に合焦しない。そこで、高輝度成分が所定値以上存在するとき合焦点を判断する画像領域をずらし、高輝度成分を所定値以下にすることで、疑似合焦を避けることが可能となる。また、画像領域をずらしても高輝度成分を減らすことができないときは、疑似合焦を避けるため、または、照射している光が眼鏡によって反射する反射光で隠れている可能性があるため、認証対象者に眼鏡を外すよう警告することも可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る虹彩撮像装置の構成図である。この虹彩撮像装置1は、矩形の筐体本体2と、この筐体本体2内の左右端部に設けられた赤外光による虹彩照明装置3、4と、筐体本体2内に突設された2枚のブラケット5、6と、両ブラケット5、6間に軸7、8により回転可能に軸支された矩形のカメラ筐体9と、軸7を正/逆回転させることでカメラ筐体9全体を矢印A方向に揺動させるチルト用モータ10とを備える。

【0012】カメラ筐体9には、中央に、狭角カメラ20が搭載されている。この狭角カメラ20は、軸7、8と同軸に配置される円筒状の第1レンズ筐体21と、この第1レンズ筐体21内に摺動自在に嵌合する第2レンズ筐体22とを備える。第2レンズ筐体22のレンズ筐体21内の先端部分にはフォーカスレンズ23（図9）が装着され、第2レンズ筐体22の他端にはCCD35が装着され、このレンズ筐体22を矢印B方向に前後動するフォーカスモータ24（図9）が設けられている。

【0013】第1レンズ筐体21の反CCD35側先端

部分にはズームレンズ25（図9）が装着され、このズームレンズ25を移動させて虹彩画像を常に一定の大きさで撮像可能とするズームモータ26（図9）が設けられている。重量のあるズームレンズ、フォーカスレンズを収納する第1レンズ筐体21は、カメラ筐体9ではなく、筐体本体2にアングル27、28によって固定され、カメラ筐体9に加わる慣性質量の低減を図り、カメラ筐体9のモータ10による軽快なチルト動作を可能とする。

10 【0014】カメラ筐体9には、更に、前記CCD35が設けられた端側に広角カメラ30が搭載されると共に、反対側の端側に、狭角カメラ20の光軸に中心が当たるパン用鏡31と、このパン用鏡31を矢印C方向に回転させ鏡31の反射角を可変駆動するパンモータ32と、赤外線を用いた測距センサ33とが搭載されている。

【0015】図2は、この虹彩撮像装置1による撮像手順を示すフローチャートである。この虹彩撮像装置1では、図3に示すように、広角カメラ30の画角内に人物が入ってくるのを待機する（ステップ1）。このときの虹彩撮像装置1の各種設定値はデフォルト値になっている。

【0016】広角カメラ30の画角内に人物が入ったことを自動認識したとき、または当該人物からの認証開始指示入力があったとき、当該人物が測距範囲内で静止するのを待機し（ステップ2）、静止したときは測距センサ33により被写体までの距離を、図4に示すように、計測する（ステップ3）。この計測は、例えば複数回行ってその平均値をとる等し、計測精度を向上させる。

30 【0017】次のステップ4では、計測した被写体までの距離に広角カメラ30の焦点距離を合わせ、図5に示す様に、被写体の画像を撮像する。そして、ステップ5で、この撮像画像中に「顔」の画像が入っているか否かを、パターン認識などにより判定する。「顔」の画像が無い場合には、ステップ5からステップ6に進み、チルト用モータ10を駆動し（図6）、再びステップ4に戻って広角カメラ30により撮像する。

40 【0018】広角カメラ30による撮像画像中に「顔」が存在した場合には、ステップ5からステップ7に進み、撮像画像中の「右目」または「左目」の存在位置をパターン認識等で検出する。そして、測距センサ33の方向をこの「目」の位置に向けるべくチルト用モータ10および/またはパンモータ32を微調整し（図7）、次のステップ8に進む。

【0019】本実施形態の特徴に係るステップ8では、詳細は後述するようにして、測距センサ33で距離を計測した後、虹彩照明装置3、4を点灯して赤外光の照明を虹彩に当てて狭角カメラ20のCCD35による撮像画像を取り込み、この撮像画像信号中に含まれる高周波成分からフォーカスレンズの焦点位置を求めると共にズ

ームレンズ位置も決定し、所定の大きさの鮮明な虹彩画像を撮像して（図8）本処理を終了し、撮像した虹彩画像を図示しない虹彩画像認証装置に出力する。

【0020】図9は、上述した構成の虹彩撮像装置を制御する制御装置の機能ブロック図である。この制御装置は、CCD35から取り込んだ画像信号を処理して画像信号中の高周波成分の積分値を出力する周知のAFDSP（Auto Focus Digital Signal Processor）40と、モータ制御手段50と、モータ制御手段50からの指令出力に応じてモータ駆動電流を出力するズームモータドライバ回路61及びフォーカスモータドライバ回路62とを備える。

【0021】AFDSP40は、CCD35から取り込んだ画像信号中から周波数帯域の高い高周波信号だけを取り出すハイパスフィルタ41と、このハイパスフィルタ41を通過した高周波信号を画像内で焦点合わせを行うゾーンとして設定されたAFゾーンで積分する積分器42と、前記AFゾーン中の高輝度ライン数を抽出する高輝度ライン数抽出部43とを備える。積分器42の出力すなわち高周波成分の量が大きいほど画面がシャープでピントが合った画像となるため、積分器42の出力に応じた電圧を合焦電圧という。

【0022】モータ制御手段50は、積分器42の出力を検出する合焦電圧検出手段51と、レンズを動かす前の合焦電圧値を保存する合焦電圧メモリ52と、合焦電圧検出手段51の検出値と合焦電圧メモリ52の内容とを比較する合焦電圧コンパレータ53と、コンパレータ53の出力に応じてレンズの移動目標位置を算出する目標位置算出部55と、この目標位置算出部55から出力されるフォーカスレンズ、ズームレンズの夫々の移動目標位置と現在位置との差分だけ各レンズを動かすパルスを生じし各ドライバ回路61、62に出力するモータ駆動パルス生成部56とを備える。合焦電圧コンパレータ53でレンズを動かす前の合焦電圧と比較するのは、レンズを動かす前と後とで合焦電圧を比較し、合焦電圧が大きくなる方向にレンズを移動させ、ピントを合わせるためである。

【0023】このモータ制御手段50は、更に、高輝度ライン数抽出部43で抽出された高輝度ライン数を検出する高輝度ライン数検出部57と、高輝度ライン数デフォルト値設定部58と、AFゾーン中に検出された高輝度ライン数とそのデフォルト値とを比較する高輝度ライン数コンパレータ59と、検出された高輝度ライン数がデフォルト値より大きいときAFゾーンを変更する指令をAFDSP40に出力するAFゾーン制御部60と、検出された高輝度ライン数がデフォルト値より大きいとき眼鏡判定フラグをオン（ON）するフラグ61とを備え、このフラグ61の値が目標位置算出部55に出力されるようになっている。

【0024】斯かる構成の制御装置を備える虹彩撮像装

置において、図2のステップ8に入ると、先ず、測距センサ33により、虹彩位置までの距離が計測される。そして、その計測距離において画像中の虹彩の大きさが所定の大きさの±5%内に入るズーム位置にズームレンズが移動され、更に、フォーカスレンズの焦点位置がその計測距離となるように移動される。

【0025】例えば、図10に示す様に、測距センサ33の計測距離に基づく焦点位置が280ステップ数であった場合には、直ちに、フォーカスレンズ位置は280ステップ数位置に位置合わせされる。そして、フォーカスレンズのステップ数が±1駆動され、AFDSP40から出力される画像信号中の高周波成分の積分値がプラス方向となる方向を知り、高周波成分の積分値がプラス方向になる方向にフォーカスレンズのステップ数を+1づつ増大させることで、画像信号中の高周波成分の積分値が最大値（図10の例ではステップ数290。この図10は、眼鏡をかけていない場合の、フォーカスステップ数に対する高周波成分積分値をグラフ化したものである。）となる合焦点位置を求める。

【0026】しかし、この合焦点位置は、眼鏡をかけた人物の画像である場合、眼鏡に焦点があっているのが普通である。それは、眼鏡の縁の画像から生じる高周波成分が眼及びまつげ等から生じる高周波成分よりも大きいためである。そこで、本実施形態では、次に示す図11の処理手順により、眼鏡をかけているか否かを判定し、眼鏡をかけている場合には虹彩に焦点を合わせる処理を行う。

【0027】図11において、まず、ステップ10で、AFゾーン中に検出された高輝度ライン数（K）がデフォルト値（D）以上あるか否かを判定する。デフォルト値以上の高輝度ライン数がある場合には、眼鏡をかけていると判定できる。これは、赤外光を照射して眼鏡をかけた被写体を撮影した際、照明が眼鏡に反射して画像中に高輝度画素が増えるからである。この場合、眼鏡による反射光が高輝度成分となり、自動合焦点処理での疑似合焦を招くため、ステップ10からステップ11に進み、AFゾーン中から高輝度成分を無くすべくAFゾーンを上方にずらす。そして再び、検出された高輝度ライン数（K）がデフォルト値（D）以上あるか否かを判定し（ステップ12）、高輝度ライン数がデフォルト値以上ある場合にはステップ13に進み、今度はAFゾーンを下方にずらし、再度、高輝度ライン数がデフォルト値以上あるか否かを判定する（ステップ14）。

【0028】それでも高輝度ライン数がデフォルト値以上ある場合には、高輝度成分を減らすことができないので、ステップ14からステップ15に進み、AFゾーンを元に戻すと共に、眼鏡を外すように認証対象者に音声警告や表示警告した後、ステップ10に戻る。ステップ12またはステップ14で高輝度ライン数がデフォルト値より少なくなった場合には、疑似合焦の危険が無

くなったため、ステップ16に進み、眼鏡検出フラグをオンにした後、ステップ17に進む。

【0029】ステップ10での判定結果により眼鏡をかけていない(判定結果がNO)と判定された場合にはそのままステップ17に進み、また、眼鏡をかけていると判定された場合にはステップ16で眼鏡検出フラグをオンにしてから、ステップ17に進む。ステップ17では、自動合焦点処理を行う。この自動合焦点処理では、図10で説明したように、高周波成分の積分値が最大となるようにフォーカスレンズの位置を制御し、それに併せて、ズームレンズ位置を制御する。

【0030】しかし、認証対象者が眼鏡をかけている場合には、この合焦点処理で求められた焦点位置は、眼鏡に焦点があった位置となっている。このため、本実施形態では、次のステップ18で、眼鏡検出フラグがオンであるか否かを判定する。眼鏡検出フラグがオンで無い場合には、眼鏡をかけていないため、ステップ17で求めた合焦点位置は、虹彩に合焦している。従って、このまま図11の処理を終了し、狭角カメラ20によって虹彩画像を取得し、虹彩画像認証装置にこの虹彩画像を渡す。

【0031】ステップ18での判定結果により、眼鏡をかけていると(眼鏡検出フラグON)とされた場合には、ステップ19に進む。このステップ19では、眼鏡有りの場合の自動合焦点処理が為される。認証対象人物が眼鏡をかけている場合、フォーカスレンズ位置に対するAFゾーン中の高周波成分の積分値の変化は、図12に示すようになる。即ち、フォーカスレンズの焦点位置が眼鏡に合焦した時その積分値はピーク値をとるが、その手前(フォア側(遠方側))で、一旦、極値(この例では極小値)を採る。この極値をとる位置(以下、極小点位置)Aは、フォーカスレンズが虹彩に合焦した位置である。このため、ステップ19でこの極小点位置Aを求め、この位置Aにフォーカスレンズの焦点を合焦させ、この図11に示す処理を終了し、虹彩画像を取得して、これを虹彩画像認証装置に渡す。

【0032】ステップ19で極小点位置Aを求める場合、ステップ17の自動合焦点処理で使用了高周波成分の積分値の値をメモリ等に格納しておき、このステップ19で積分値変化の微分値(フォーカスレンズの移動ステップ毎に得られる前回値と今回値での差分)を図13に示すように求めれば、極小点位置Aを容易に求めることができる。

【0033】この実施形態では、説明の都合上、ステップ17とステップ19とを分けたが、ステップ17の前に眼鏡有無の判定が終わっているため、ステップ17の前段で眼鏡検出フラグの判定処理を行い、眼鏡検出フラグオンのときは、ステップ17とステップ19の処理を同時に行い(図13の微分値を求める処理と図12のピーク値位置を求める処理とを並行して行い)、極小点

位置がピーク値位置に対して所要範囲内に存在するとき、求められた極小点位置が虹彩の焦点位置であると判定し、フォーカスレンズの焦点位置を虹彩に合わせるようにしてもよい。

【0034】極小点位置がピーク値位置に対して所要範囲内に存在するとき、極小点位置が虹彩位置の合焦位置であると判定できるのは、眼鏡の位置と虹彩の位置の位置関係が1~2cm程度と決まっているためである。このように、極小点位置とピーク値位置が相関関係を持つため、高精度に極小点位置を求めるために微分処理を行う必要はなく、ピーク値位置に対して、所定距離、例えば1.5cmだけ遠方側に焦点位置をずらすことで、虹彩に焦点を合わせることが可能である。即ち、図11のステップ19では、ステップ17で求められたピーク値位置に対し、単に、所定距離だけ焦点位置を遠方側にずらすという簡易的な処理を行うだけでも、被写界深度内に虹彩位置が入るため、問題なく虹彩に合焦させることができる。

【0035】尚、上述した実施形態では、ステップ11~ステップ14でAFゾーンを移動させて高輝度成分を除去したが、例えば、図1の虹彩照明装置3、4の一方だけを点灯して高輝度成分を除去し、除去できないときは他方の照明装置だけを点灯したり、チルト機構を持った虹彩照明装置を採用して照明方向が変えたりすることも可能である。

【0036】また、本発明では、必ずしも測距センサを必要としないが、測距センサを用いることで、合焦点位置の探知開始位置を迅速に検知可能となる。この場合、高精度の測距センサを用いる必要はなく、単に合焦点位置の探知開始位置にフォーカスレンズとズームレンズを移動させることができればよいので、低精度の測距センサで十分である。

【0037】

【発明の効果】本発明によれば、認証対象者が眼鏡をかけている場合でも、認証対象者の虹彩にフォーカスレンズの焦点位置を合焦させることができるため、認証率の高い虹彩画像を得ることができる虹彩撮像方法及びその装置を提供できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る虹彩撮像装置の構成図である。

【図2】図1に示す虹彩撮像装置による虹彩撮像手順を示すフローチャートである。

【図3】図2に示す虹彩撮像手順におけるステップ1の概念説明図である。

【図4】図2に示す虹彩撮像手順におけるステップ3の概念説明図である。

【図5】図2に示す虹彩撮像手順におけるステップ4の概念説明図である。

【図6】図2に示す虹彩撮像手順におけるステップ6の

概念説明図である。

【図7】図2に示す虹彩撮像手順におけるステップ7の概念説明図である。

【図8】図2に示す虹彩撮像手順におけるステップ8の概念説明図である。

【図9】図1に示す虹彩撮像装置に設けられる制御装置の機能ブロック図である。

【図10】撮像画像中の高周波成分の積分値（眼鏡をかけていない場合）と焦点位置との関係を示す図である。

【図11】図9に示す制御装置の制御手順を示すフロー

チャートである。

【図12】撮像画像中の高周波成分の積分値（眼鏡をかけている場合）と焦点位置との関係を示す図である。

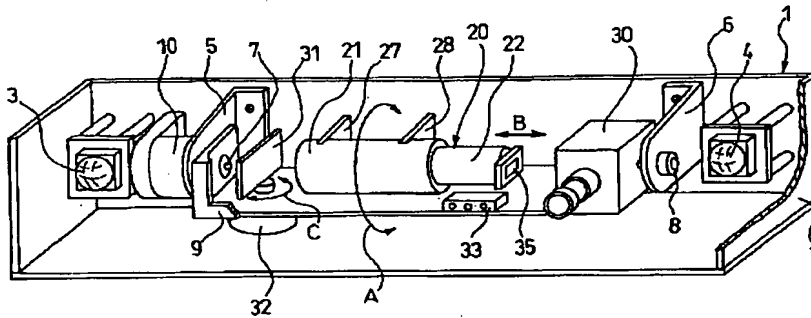
【図13】図12に示すグラフの微分をとった図であ

る。

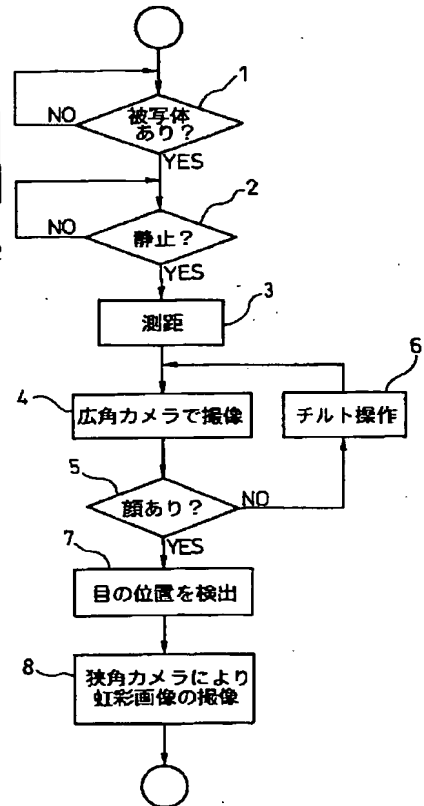
【符号の説明】

- 1 虹彩撮像装置
- 3, 4 虹彩照明装置
- 10 チルト用モータ
- 20 狭角カメラ
- 23 フォーカスレンズ
- 24 フォーカスモータ
- 25 ズームレンズ
- 26 ズームモータ
- 31 パン用鏡
- 32 パンモータ
- 33 測距センサ
- 35 CCD

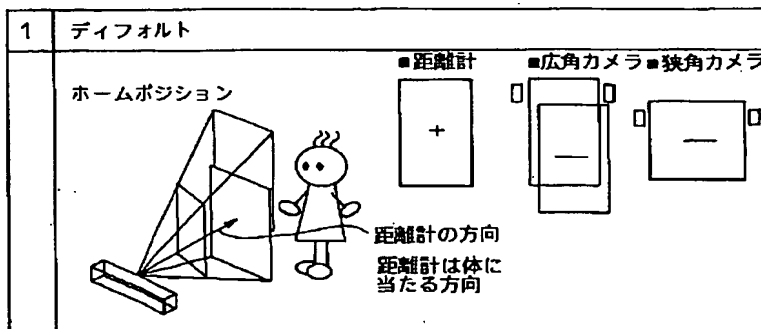
【図1】



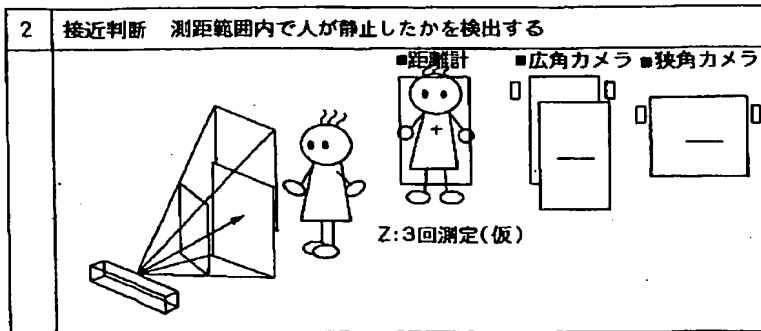
【図2】



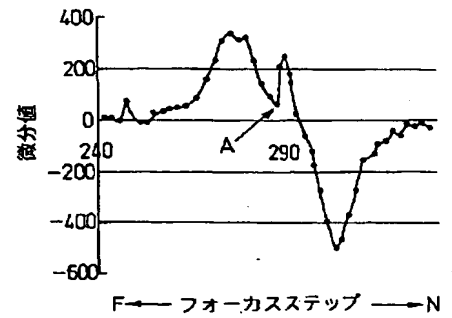
【図3】



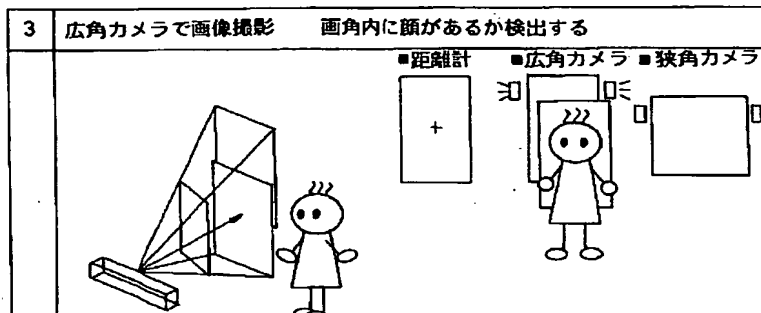
【図4】



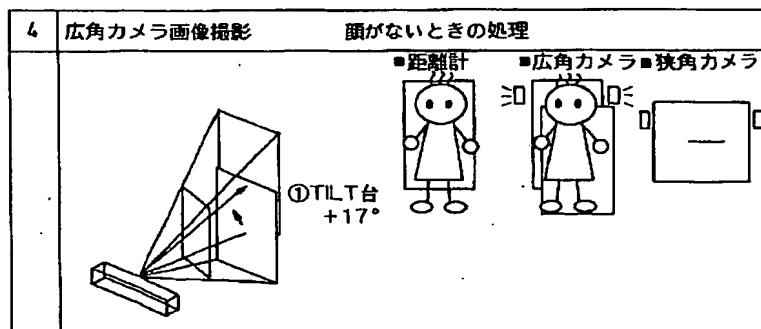
【図13】



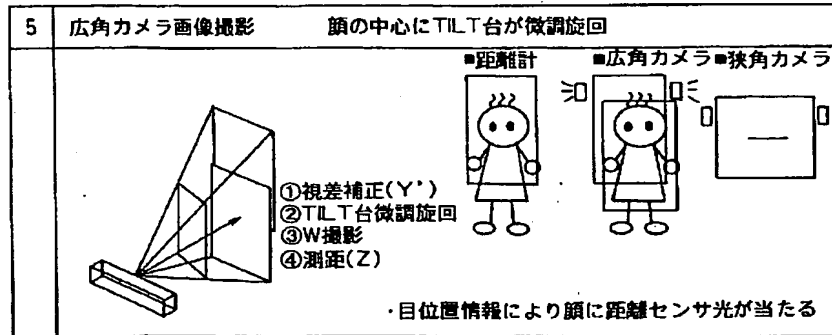
【図5】



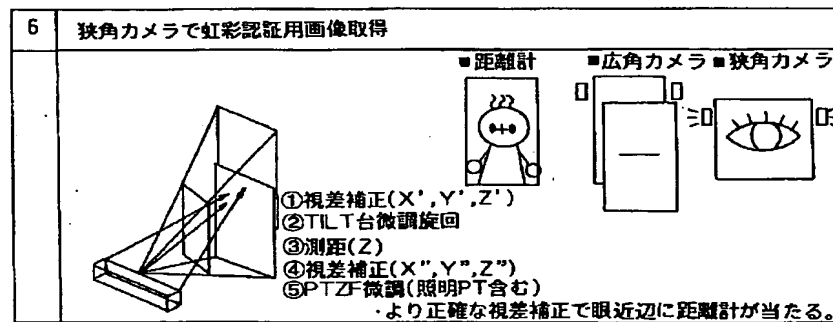
【図6】



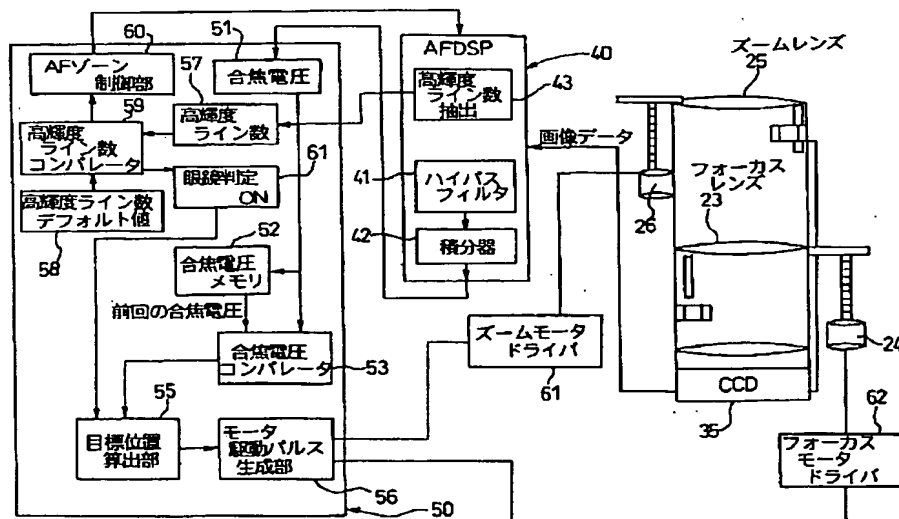
【図7】



【図8】

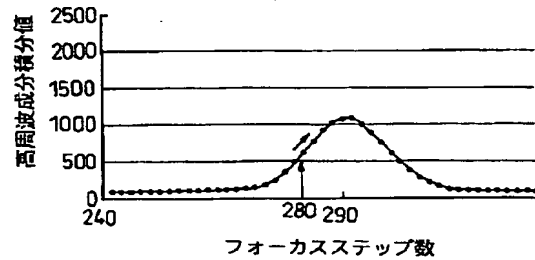


【図9】

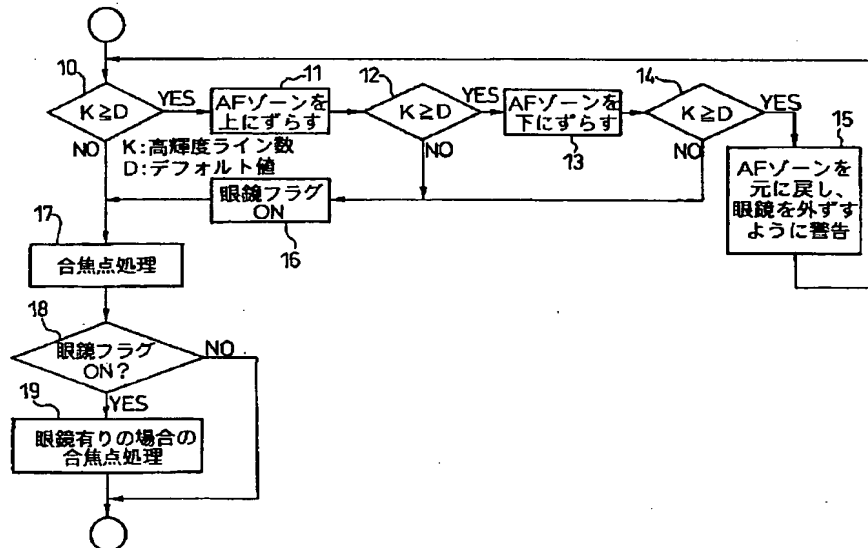


【図10】

AFDSPデータ

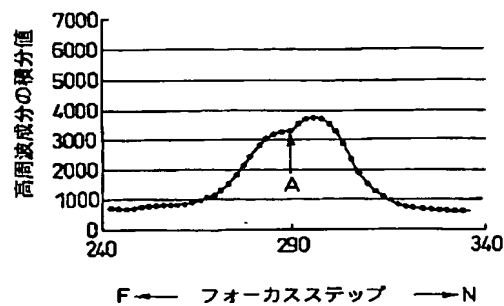


【図11】



【図12】

眼鏡中央の時のAFDSP出力



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム (参考)
G 0 3 B 5/00		A 6 1 B 5/10	3 2 0 Z
5/06		G 0 2 B 7/11	N
15/00			D
G 0 6 T 1/00	4 0 0	G 0 3 B 3/00	A

F ターム (参考) 2H011 AA06 BA31 CA21 CA28 DA05
 DA08
 2H044 AC03
 2H051 AA00 BA47 BA70 DA03 DA22
 DD05 DD08 DD17 EB19 EB20
 FA48 FA52 GA12
 4C038 VA07 VB04 VC02 VC05
 5B047 AA23 BC05 BC12 CA12 CA17
 CB21 DC02